

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

Kiyomi TAMAGAWA Q77697
COLOR CONVERSION PROCESSING METHOD,
COLOR CONVERSION PROCESSING...
Date Filed: September 29, 2003
Darryl Mexic (202) 293-7060
2 of 2

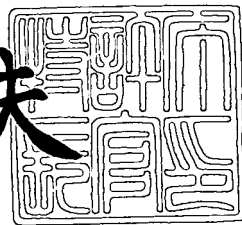
出 願 番 号
Application Number:
[ST. 10/C] :

出 願 人
Applicant(s):

2003年 7月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 3 3 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 501003

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03F 3/00

【発明の名称】 色変換処理方法、色変換処理装置、および色変換処理プログラム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 珠川 清巳

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 佳男

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689

【弁理士】

【氏名又は名称】 三上 結

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 017961**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9800583**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色変換処理方法、色変換処理装置、および色変換処理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第 1 のプリンタ色空間上の、該プリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、該プリンタに依存した第 2 のプリンタ色空間上の、該制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、前記第 2 のプリンタ色空間上の、前記制限を撤廃したときの座標と、前記共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる 3 種のプロファイルを用意しておき、

前記 3 種のプロファイルを統合することにより、前記ターゲット色空間上の座標と、前記第 1 のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標とを対応づけた統合プロファイルを作成し、

前記統合プロファイルに基づいて、前記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、前記第 1 のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なうことを特徴とする色変換処理方法。

【請求項 2】 所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第 1 のプリンタ色空間上の、該プリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、該プリンタに依存した第 2 のプリンタ色空間上の、該制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、前記第 2 のプリンタ色空間上の、前記制限を撤廃したときの座標と、前記共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる 3 種のプロファイルを記憶する記憶部と、

前記 3 種のプロファイルを統合することにより、前記ターゲット色空間上の座標と、前記第 1 のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標とを対応

づけた統合プロファイルを作成するプロファイル統合部と、

前記統合プロファイルに基づいて、前記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、前記第1のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なう色変換処理部とを備えたことを特徴とする色変換処理装置。

【請求項3】 所望のターゲットプロファイルと所望のプリンタプロファイルとのペアを指定するプロファイル指定部を備え、

前記プロファイル統合部は、前記プロファイル指定部で指定されたターゲットプロファイルおよびプリンタプロファイルと、さらに該プリンタプロファイルに対応するプリンタ処理変換プロファイルとを統合することにより統合プロファイルを生成するものであることを特徴とする請求項2記載の色変換処理装置。

【請求項4】 プログラムを実行する情報処理装置内で実行され、該情報処理装置を、

所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第1のプリンタ色空間上の、該プリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、該プリンタに依存した第2のプリンタ色空間上の、該制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、前記第2のプリンタ色空間上の、前記制限を撤廃したときの座標と、前記共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる3種のプロファイルを記憶する記憶部と、

前記3種のプロファイルを統合することにより、前記ターゲット色空間上の座標と、前記第1のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標とを対応づけた統合プロファイルを作成するプロファイル統合部と、

前記統合プロファイルに基づいて、前記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、前記第1のプリンタ色空間上の、前記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なう色変換処理部とを備えた色変換処理装置として

動作させることを特徴とする色変換処理プログラム。

【請求項 5】 前記情報処理装置を、さらに、所望のターゲットプロファイルと所望のプリンタプロファイルとのペアを指定するプロファイル指定部を備えた色変換処理装置として動作させる色変換処理プログラムであって、

前記プロファイル統合部は、前記プロファイル指定部で指定されたターゲットプロファイルおよびプリンタプロファイルと、さらに該プリンタプロファイルに対応するプリンタ処理変換プロファイルとを統合することにより統合プロファイルを生成するものであることを特徴とする請求項 4 記載の色変換処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば印刷機等のターゲットデバイスを用いて生成される画像の色をプリンタで再現するにあたり、ターゲットデバイス用に表現された色情報を有する画像データをプリンタ用に表現された色情報を有する画像データに変換する色変換処理方法、色変換処理装置、およびコンピュータ等の情報処理装置を色変換処理装置として動作させる色変換処理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、印刷機を用いてカラー画像印刷を行なうにあたっては、印刷を行なう前に、カラープリンタ等を用いて、その印刷機で印刷される画像の色と極力同じ色に似せたプルーフ画像を作成することが行なわれている。プリンタでプルーフ画像を作成するにあたっては、印刷を行なおうとしている印刷機に対応した、画像データと実際の印刷物の色との関係を記述した色再現特性（印刷プロファイル）と、プリンタに対応した、画像データと実際にプリント出力される画像の色との関係を記述した色再現特性（プリンタプロファイル）とを知り、これらの印刷プロファイルとプリンタプロファイルとを統合してリンクプロファイルを作成し、そのリンクプロファイルに基づいて印刷用の画像データをプリンタ用の画像データに変換し、この変換されたプリンタ用の画像データに基づいてプルーフ画

像を作成する。こうすることにより、実際の印刷物の色と一致した色のプルーフ画像を作成することができる（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開 2002-139381 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、そのプリンタが例えば C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、および K（黒）の色トナーを用いて画像を形成するレーザープリンタの場合、C、M、Y、K の色トナーが同じ 1 つの画素に多量に積み重なりと色トナーの山が崩れて画像欠陥が発生するおそれがあるため、色トナーの重なり（1 つの画素を描く色トナーの総量）が制限されているものがある。また、例えばそのプリンタが、多数色（例えば 6 色）のカラーインクを用いて画像を形成するインクジェットプリンタの場合も同様、同じ 1 つの画素を多量のインクで描こうとするとインクが集中し過ぎてインクが流れ画像欠陥が発生するおそれがあることから、1 つの画素を描くインクの総量が制限されているものがある。

【0005】

このようなプリンタの場合には、画像データを構成するデバイス信号をそのままプリンタのトナー量やインク量を制御するために用いず、途中で画像欠陥が発生しないようにデバイス信号に対して制限する。

【0006】

このような変換処理を行うプリンタ変換処理部として、従来、関数を組み合わせでプリント時に制限処理を行うようにハードウェアやソフトウェアが構成されているが、変換処理の方法によっては変換処理に時間がかかり、プリントで長時間を費やす場合もあった。また制限処理の条件はプリンタごとにまちまちのため、プリンタごとに適したプリンタ変換処理部を搭載しなければならなかった。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑み、上記のような制限のあるプリンタの場合であっても、プリンタに依存せず共通な処理系で、画像のデータ処理を高速に行うことが

できる色変換処理方法、色変換処理装置、および色変換処理プログラムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の色変換処理方法は、

所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第1のプリンタ色空間上の、そのプリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、そのプリンタに依存した第2のプリンタ色空間上の、その制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、上記第2のプリンタ色空間上の、上記制限を撤廃したときの座標と、共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる3種のプロファイルを用意しておく、

上記3種のプロファイルを統合することにより、上記ターゲット色空間上の座標と、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標とを対応づけた統合プロファイルを作成し、

その統合プロファイルに基づいて、上記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なうことを特徴とする。

【0009】

また、上記目的を達成する本発明の色変換処理装置は、

所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第1のプリンタ色空間上の、そのプリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、そのプリンタに依存した第2のプリンタ色空間上の、その制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、上記第2のプリンタ色空間上の、上記制限を撤廃したときの座標と、共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる3種のプロファイルを記憶する記

憶部と、

上記3種のプロファイルを統合することにより、上記ターゲット色空間上の座標と、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標とを対応づけた統合プロファイルを作成するプロファイル統合部と、

その統合プロファイルに基づいて、上記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なう色変換処理部とを備えたことを特徴とする。

【0010】

ここで、上記本発明の色変換処理装置において、所望のターゲットプロファイルと所望のプリンタプロファイルとのペアを指定するプロファイル指定部を備え、上記プロファイル統合部は、プロファイル指定部で指定されたターゲットプロファイルおよびプリンタプロファイルと、さらにその指定されたプリンタプロファイルに対応するプリンタ処理変換プロファイルとを統合することにより統合プロファイルを生成するものであることが好ましい。

【0011】

さらに、上記目的を達成する本発明の色変換処理プログラムは、プログラムを実行する情報処理装置内で実行され、その情報処理装置を、

所定のターゲットデバイスに依存したターゲット色空間上の座標と、所定の共通色空間上の座標とを対応づけたターゲットプロファイル、所定のプリンタに依存した第1のプリンタ色空間上の、そのプリンタに応じて制限を受けた領域内の座標と、そのプリンタに依存した第2のプリンタ色空間上の、その制限を撤廃したときの座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロファイル、および、上記第2のプリンタ色空間上の、上記制限を撤廃したときの座標と、共通色空間上の座標とを対応づけたプリンタプロファイルからなる3種のプロファイルを記憶する記憶部と、

上記3種のプロファイルを統合することにより、上記ターゲット色空間上の座標と、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標とを対応づけた統合プロファイルを作成するプロファイル統合部と、

その統合プロフィールに基づいて、上記ターゲット色空間上の座標で表現された色情報を有するターゲット用画像データを、上記第1のプリンタ色空間上の、上記制限を受けた領域内の座標で表現された色情報を有するプリンタ用画像データに変換する色変換処理を行なう色変換処理部とを備えた色変換処理装置として動作させることを特徴とする。

【0012】

ここで、上記本発明の色変換処理プログラムは、上記情報処理装置を、さらに、所望のターゲットプロフィールと所望のプリンタプロフィールとのペアを指定するプロフィール指定部を備えた色変換処理装置として動作させる色変換処理プログラムであって、上記プロフィール統合部は、プロフィール指定部で指定されたターゲットプロフィールおよびプリンタプロフィールと、さらにその指定されたプリンタプロフィールに対応するプリンタ処理変換プロフィールとを統合することにより統合プロフィールを生成するものであることが好ましい。

【0013】

上記の本発明において、第1のプリンタ色空間と第2のプリンタ色空間は、同一の色空間であってもよく、あるいは、例えば、第1のプリンタ色空間がR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）の3色で表現されたRGB色空間であって第2のプリンタ色空間がCMYK色空間であるというように、いずれもそのプリンタに依存した色空間ではあるものの相互に異なる色空間であってもよい。

【0014】

本発明は、前述した従来のプリンタ変換処理部に代わり、プリンタ色空間上の、制限を受けた領域内の座標と、制限が撤廃されたプリンタ色空間上の座標とを対応づけたプリンタ処理変換プロフィールを用意しておき、プロフィールを統合するにあたっては、ターゲットプロフィールとプリンタプロフィールのほか、さらにプリンタ処理変換プロフィールも統合し、そのようにして得られた総合プロフィールに基づいて画像データを変換するものであるため、前述したような制限のあるプリンタの場合であっても、従来から行なわれていたターゲットプロフィールとプリンタプロフィールとが統合されたリンクプロフィールに基づく変換と同じ時間で変換処理を完了させることができ、その後の、プリンタ変換処理部で

の変換処理時間が不要となり、高速の変換処理が可能となる。

【0015】

ここで、統合プロファイルを作成するためのプリンタプロファイルが特定されると、それに応じたプリンタ処理変換プロファイルも特定することができる。したがって、上記のプロファイル指定部を備え、従来から指定対象となっていたターゲットプロファイルとプリンタプロファイルを指定する構成を採用すると、指定されたプリンタプロファイルに応じたプリンタ処理変換プロファイルを特定して統合プロファイルを作成することにより、オペレータはプリンタ処理変換プロファイルの存在を意識することなく、従来と同様の操作で統合プロファイルが作成される。

【0016】

ここで、上記のプロファイル指定部では、ターゲットプロファイルとプリンタプロファイルが指定されるが、これらのプロファイルを別々に指定する必要はなく、ターゲットプロファイルとプリンタプロファイルとを結合したリンクプロファイルに名前が付けられているときは、リンクプロファイルを指定することにより、そのリンクプロファイルを構成するターゲットプロファイルとプリンタプロファイルを指定してもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0018】

図1は、本発明の一実施形態が適用された印刷およびブルーフ画像作成システムの全体構成図である。

【0019】

カラスキャナ10では、原稿画像11が読み取られて、その読み取られた原稿画像11をあらわすCMYK4色の色分解画像データが生成される。このCMYKの画像データはワークステーション20に入力される。ワークステーション20では、オペレータにより、入力された画像データに基づく集版が行なわれ、印刷用の画像をあらわす画像データが生成される。この印刷用の画像データは、

印刷を行なう場合は、フィルムプリンタ 3 0 に入力され、フィルムプリンタ 3 0 では、その入力された画像データに対応した、CMYK 各版の印刷用フィルム原版が作成される。

【0 0 2 0】

この印刷用フィルム原版からは刷版が作成され、その作成された刷版が印刷機 4 0 に装着される。この印刷機 4 0 に装着された刷版にはインクが塗布され、その塗布されたインクが印刷用の用紙上に転移されてその用紙上に印刷画像 4 1 が形成される。

【0 0 2 1】

このフィルムプリンタ 3 0 によりフィルム原版を作成し、さらに刷版を作成して印刷機 4 0 に装着し、その刷版にインクを塗布して用紙上に印刷を行なう一連の作業は、大がかりな作業であり、コストもかかる。このため、実際の印刷作業を行なう前に、プリンタ 6 0 により、以下のようにしてプルーフ画像 6 1 を作成し、印刷画像 4 1 の仕上りの事前確認が行なわれる。

【0 0 2 2】

プルーフ画像を作成するにあたっては、ワークステーション 2 0 上の集版により作成された画像データがパーソナルコンピュータ 5 0 に入力される。ここで、このパーソナルコンピュータ 5 0 に入力される画像データは、いわゆる PDL (Page Description Language) で記述された記述言語データであり、パーソナルコンピュータ 5 0 では、いわゆる RIP (Raster Image Processor) により、ビットマップに展開された CMYK 4 色の画像データに変換される。この CMYK 4 色の画像データは、実質的には、フィルムプリンタ 3 0 に入力される印刷用の画像データと同一である。

【0 0 2 3】

この CMYK 4 色の印刷用の画像データは、このパーソナルコンピュータ 5 0 の内部で、LUT (Look Up Table) の形式を持つプロファイルが参照され、プリンタ 6 0 に適合した CMYK 4 色の画像データに変換される。プリンタ 6 0 には、そのプリンタ用の CMYK 4 色の画像データが入力され、プリンタ 6 0 では、その入力されたプリンタ用の CMYK 4 色の画像データに基づく

プルーフ画像 6 1 が作成される。

【 0 0 2 4 】

ここで、このプリンタ 6 0 では、CMYK の各画像データが各画素ごとにいずれも網%で 0 % ~ 1 0 0 % の値をとることができるものの、1 つの画素について CMYK の各画像データの値を積算した値は 2 0 0 % 以下に制限された画像データに基づいて画像がプリント出力される。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示す測色計 7 0 については後述する。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、本発明の色変換処理方法の一実施形態を示すフローチャートである。

【 0 0 2 7 】

ここでは、先ず、ステップ (a) において、印刷プロファイルとプリンタプロファイルとプリンタ変換処理プロファイルとの 3 種のプロファイルが用意される。以下、これら 3 種のプロファイルのそれぞれについてその概要を説明する。

【 0 0 2 8 】

ここでは、先ず印刷プロファイルについて説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すワークステーションで例えば 0 %, 1 0 %, …… , 1 0 0 % と順次変化させた CMYK 4 色の網%データを生成し、前述の印刷手順に従って、そのようにして生成した網%データに基づくカラーチャートを作成する。図 1 に示す画像 4 1 は、カラーチャートを表わしている画像ではないが、この画像 4 1 に代えて多数のカラーパッチが配列されたカラーチャートを印刷したものとし、そのカラーチャートを構成する各カラーパッチを測色計 7 0 で測色して各カラーパッチ XYZ 値 (XYZ 色空間上の座標値) を求める。こうすることにより、CMYK 4 色の色空間上の座標値と共通色空間 (ここでは XYZ 色空間) 上の座標値との対応関係をあらわす印刷プロファイルが構築される。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、印刷プロファイルの概念図である。

【 0 0 3 1 】

この印刷プロファイルには、CMYKで定義された画像データが入力され、そのCMYKの画像データがXYZ値で定義された画像データに変換される。ここでは、後述するCMYKと区別するために $C_1M_1Y_1K_1$ と表記する。

【0032】

次に、プリンタプロファイルについて説明する。

【0033】

このプリンタプロファイルの作成方法は、カラーチャートを出力する出力デバイスが印刷機ではなくプリンタであるという点を除き、印刷プロファイルの作成方法と同様である。すなわち、ここでは、図1に示すパーソナルコンピュータ50で、各色について0%、10%、…、100%と順次変化させたCMYK4色の網%データ（ここでは $C_2M_2Y_2K_2$ と表記する）を生成し、そのようにして生成した網%データを図2に概念を示すようなプリンタ変換処理部に渡す。ここでは、図1に示すプリンタ60は、CMYKのそれぞれについて網%で0%～100%の値で表現される画像データであって、かつ1画素ごとにCMYKの各値の積算値が200%以下に制限された画像データに基づいて画像をプリント出力するプリンタであり、プリンタ変換処理部は、そのような制限を受けずにCMYKのそれぞれについて0%～100%の値を有する画像データを入力し、その画像データを、1画素ごとのCMYKの各値の積算値が200%以下となるように制限を加えた画像データに変換する。

【0034】

このプリンタ処理部における変換アルゴリズムは従来から様々なアルゴリズムが用いられており、ここではその変換アルゴリズムを制限するものではないが、例えば、C、M、Yの各値のうちの最小値をC、M、Yの各値から差し引き、それに見合った分Kの値を増やす処理や、あるいはさらに複雑なガマット変換処理等が採用されている。

【0035】

また、このプリンタ変換処理部は、従来から採用されているハードウェアで演算処理を行なうものであってもよく、ソフトウェア演算処理を行なうものであってもよく、あるいは、プリンタ変換処理プロファイルの方を先に作成してあった

ときは、そのプリンタ変換処理プロファイルを用いたものであってもよい。

【0036】

プリンタプロファイルを作成するにあたっては、図1に示すパーソナルコンピュータ50で各色について0%, 10%, ..., 100%と順次変化させたC₂M₂Y₂K₂の網%データを生成し、そのようにして生成した網%データをプリンタ変換処理部に渡して200%に制限を受けたCMYK（ここではこのCMYKをC₃M₃Y₃K₃と表記する）の網%データに変換させ、そのようにして得られたC₃M₃Y₃K₃の4色からなる網%データをプリンタ60に送り、プリンタ60でその網%データに基づくカラーチャートをプリント出力する。図1に示す画像61は、カラーチャートをあらわしている画像ではないが、プリンタ60では、この画像61に代えて、印刷プロファイルの作成のために印刷機40での印刷により作成したカラーチャートと同一タイプのカラーチャートを出力したものとし、そのカラーチャートを構成する各カラーパッチを測色計70で測色してXYZ値（XYZ色空間上の座標値）を得る。こうすることにより、プリンタ60についての、C₂M₂Y₂K₂4色の色空間上の座標値と共通色空間（ここではXYZ色空間）上の座標値との対応関係をあらわすプリンタプロファイルが構築される。

【0037】

図4は、プリンタプロファイルの概念図である。

【0038】

このプリンタプロファイルには、C₂M₂Y₂K₂の網%データが入力され、そのC₂M₂Y₂K₂の網%データがXYZの測色データに変換される。ここでは、この、C₂M₂Y₂K₂の網%データをXYZの測色データに変換するプリンタプロファイルをPであらわし、その逆変換、すなわちXYZの測色データをC₂M₂Y₂K₂の網%データに変換するプリンタプロファイルをP⁻¹であらわす。

【0039】

尚、ここではプリンタ60はCMYKの網%データに基づいて画像を出力するプリンタであるとして説明したが、例えばRGBのデータに基づく画像を出力するプリンタに関しても、パーソナルコンピュータ50で、RGB色空間で定義されたデータを発生させてカラーチャートを出力することにより、同様にしてその

プリンタに適合したプリンタプロファイルを作成することができる。

【0040】

ただしここでは、CMYKの網%データに基づいて画像を出力するプリンタ60を使用するものとして説明する。

【0041】

次に、プリンタ処理変換プロファイルについて説明する。

【0042】

図5はプリンタ処理変換プロファイルの概念図である。

【0043】

このプリンタ処理変換プロファイル(R)は、従来から用いられてきた、ハードウェアあるいはソフトウェアによる演算処理により画像データに制限を加えるプリンタ変換処理部による演算処理前の $C_2M_2Y_2K_2$ のデータと、その演算処理後の $C_3M_3Y_3K_3$ のデータとをLUT(ルックアップテーブル)の形式で対応づけたものである。このようにLUTの形式のプリンタ処理変換プロファイルを作成しておくことにより、以下に説明するように、このプリンタ処理変換プロファイルを含めたプロファイルの統合が行なわれ、高速演算が可能となる。

【0044】

図2のステップ(a)では、以上のようにして、印刷プロファイルと、プリンタプロファイルと、プリンタ処理変換プロファイルとの3種類のプロファイルが用意される。

【0045】

尚、印刷プロファイル、プリンタプロファイル、およびプリンタ変換処理プロファイルは1つずつしか存在しない訳ではなく、例えば印刷プロファイルは、印刷機が異なればもちろん、同じ印刷機であっても、インクの違いや印刷用紙の違いなど、異なる印刷条件ごとに作成される。

【0046】

またこれと同様に、プリンタプロファイルも、プリンタが異なればもちろん異なり、同じプリンタであってもプリント用紙の違いなど異なるプリント条件ごとに作成される。

【0047】

プリンタ処理変換プロファイルは、プリンタプロファイルが定まればそのプリンタプロファイルに応じて定まる。ただし、例えば同一のプリンタであってプリント用紙が異なる場合の複数種類のプリンタプロファイルについて同一のプリンタ処理変換プロファイルが用いられるなど、プリンタプロファイルが異なっている場合でも同一のプリンタ処理変換プロファイルが用いられる場合もあり得る。

【0048】

次に、図2のステップ(b)について説明する。

【0049】

図2のステップ(b)は、プロファイル統合のステップであり、ここでは先ず印刷プロファイルとプリンタプロファイルとを結合させることによりリンクプロファイルが作成され(ステップb-1)、次いでそのリンクプロファイルとプリンタ処理変換プロファイルとを結合させることにより統合プロファイルが作成される(ステップb-2)。

【0050】

図6は、印刷プロファイルとプリンタプロファイルを結合させたリンクプロファイルを示す図である。

【0051】

印刷用の $C_1M_1Y_1K_1$ の網%データを印刷プロファイルTによりXYZの測色データに変換し、次いでそのXYZの測色データをプリンタプロファイル P^{-1} により再び、ただし今度はプリンタ用の、 $C_2M_2Y_2K_2$ の網%データに変換する。この印刷プロファイルTとプリンタプロファイル P^{-1} との結合からなるリンクプロファイルは、印刷用の $C_1M_1Y_1K_1$ 色空間で定義された画像データをプリンタ用の $C_2M_2Y_2K_2$ の色空間で定義された画像データに変換するプロファイルである。

【0052】

図7は、リンクプロファイルにさらにプリンタ処理変換プロファイルを結合させた統合プロファイルを示す図、図8は統合プロファイルを1つのブロックで示した図である。

【0053】

上記のようにして作成した、印刷用の $C_1M_1Y_1K_1$ の網%データをプリンタ用の $C_2M_2Y_2K_2$ の網%データに変換するリンクプロファイルと、その $C_2M_2Y_2K_2$ の網%データを最大値が例えば200%に制限された $C_3M_3Y_3K_3$ の網%データに変換するプリンタ処理変換プロファイルRとを結合し、図8に示すような、印刷用 $C_1M_1Y_1K_1$ の網%データを直接にプリンタ用の制限された値を持つ $C_3M_3Y_3K_3$ の網%データに変換する、1つのLUTの形式にまとめられた統合プロファイルを作成する（ステップb-2）。

【0054】

図2の色変換処理のステップ（c）では、上記のように作成された統合プロファイルを用いて、今度はカラーチャートではなく、実際の画像を表わす画像データについて、印刷用の、 $C_1M_1Y_1K_1$ の網%で表現された画像データを、プリンタ用の、 $C_3M_3Y_3K_3$ の網%で表現された画像データに変換する。

【0055】

図1に示すプリンタ60には、このようにして得られた、 $C_3M_3Y_3K_3$ の網%で表現された画像データが送られ、プリンタ60では、その送られてきた画像データに基づいてプルーフ画像がプリント出力される。

【0056】

次に、本発明の色変換処理装置および本発明の色変換処理プログラムの実施形態について説明する。

【0057】

本発明の一実施形態としての色変換処理装置および色変換処理プログラムの特徴は、図1に1つのブロックで示すパーソナルコンピュータ50の内部で実行される処理内容にあり、以下、先ずこのパーソナルコンピュータ50自体について説明する。

【0058】

図9は、図1に1つのブロックで示すパーソナルコンピュータ50の外観斜視図、図10は、そのパーソナルコンピュータ50のハードウェア構成図である。

【0059】

このパーソナルコンピュータ 50 は、外観構成上、本体装置 51、その本体装置 51 からの指示に応じて表示画面 52 a 上に画像を表示する画像表示装置 52、本体装置 51 に、キー操作に応じた各種の情報を入力するキーボード 53、および、表示画面 52 a 上の任意の位置を指定することにより、その位置に表示された、例えばアイコン等に応じた指示を入力するマウス 54 を備えている。この本体装置 51 は、外観上、フレキシブルディスク (FD) を装填するための FD 装填口 51 a、および CD-ROM を装填するための CD-ROM 装填口 51 b を有する。

【0060】

本体装置 51 の内部には、図 10 に示すように、各種プログラムを実行する CPU 511、ハードディスク装置 513 に格納されたプログラムが読み出され CPU 511 での実行のために展開される主メモリ 512、各種プログラムやデータ等が保存されたハードディスク装置 513、FD 100 が装填されその装填された FD 100 をアクセスする FD ドライブ 514、CD-ROM 110 が装填され、その装填された CD-ROM 110 をアクセスする CD-ROM ドライブ 515、図 1 に示すワークステーション 20 と接続され、ワークステーション 20 から画像データを受け取る入力インタフェース 516、および、プリンタ 60 と接続されプリンタ 60 に画像データを送るプリンタインタフェース 517 が内蔵されており、これらの各種要素と、さらに図 9 にも示す画像表示装置 52、キーボード 53、マウス 54 は、バス 55 を介して相互に接続されている。

【0061】

図 11 は、CD-ROM に記憶された色変換処理プログラムの模式構成図である。

【0062】

この CD-ROM 110 には、処理部 210、統合部 220、記憶部 230 および指定部 240 からなる色変換処理プログラム 200 が格納されている。

【0063】

ここでは、この図 11 に示す色変換処理をプログラム 200 を記憶した CD-ROM 110 が図 9、図 10 に示すパーソナルコンピュータ 50 の CD-ROM

ドライブ 515 に装填され、その CD-ROM 110 に記憶された色変換処理プログラムがそのパーソナルコンピュータ 50 にアップロードされてハードディスク装置 513 に記憶される。このハードディスク装置 513 に記憶された色変換処理プログラム 200 が図 2 に示す主メモリ 512 に展開されて CPU 511 で実行されると、このパーソナルコンピュータ 50 は、本発明の色変換処理装置の一実施形態として動作する。

【0064】

図 11 に示す変換処理プログラム 200 の各部 510 ~ 240 の作用については後述する。

【0065】

図 12 は、本発明の色変換処理装置の一実施形態を示す機能ブロック図である。

【0066】

この図 12 に示す色変換処理装置 300 は、図 9、図 10 に示すパーソナルコンピュータ 50 に図 11 に示す色変換処理プログラム 200 がインストールされて実行されることによりそのパーソナルコンピュータ 50 内に構築されるものである。

【0067】

図 12 に示す色変換処理装置 300 は、処理部 310 と、統合部 320 と、記憶部 330 と、指定部 340 とから構成されている。図 11 の色変換処理プログラム 200 を構成する処理部 210、統合部 220、記憶部 230、および指定部 240 は、図 12 に示す色変換処理装置 300 の、それぞれ、処理部 310、統合部 320、記憶部 330、および指定部 340 に対応するが、図 12 の色変換処理装置 300 の各部 310 ~ 340 はパーソナルコンピュータ 50 のハードウェアと、オペレーティングシステム (OS) と、アプリケーションプログラムから構成されているのに対し、図 11 の色変換処理プログラム 200 の各部 210 ~ 240 は、それらのうちのアプリケーションプログラムの部分のみから構成されている。図 11 の色変換処理プログラム 200 がパーソナルコンピュータ 50 にインストールされて実行されたときの、その色変換処理プログラム 200 の

各部 2 1 0 ~ 2 4 0 の作用は、図 1 2 に示す色変換処理装置 3 0 0 の各部 3 1 0 ~ 3 4 0 の作用そのものであり、以下図 1 2 の色変換処理装置 3 0 0 の各部 3 1 0 ~ 3 4 0 の作用を説明することで、図 1 1 の色変換処理プログラム 2 0 0 の各部 2 1 0 ~ 2 4 0 の作用の説明を兼ねることとする。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 に示す色変換処理装置 3 0 0 の記憶部 3 3 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照しながら説明したようにして作成された印刷プロファイル、プリンタプロファイル、およびプリンタ処理変換プロファイルを記憶しておく記憶部である。図 1 2 では、印刷プロファイル、プリンタプロファイル、およびプリンタ処理プロファイルは、代表的にそれぞれ 1 つずつ示されているが、典型的にはそれぞれのプロファイルが複数ずつ存在し、記憶部 3 3 0 にはそれらのプロファイルが全て記憶されている。

【 0 0 6 9 】

また、指定部 3 4 0 では、オペレータの操作に応じて、記憶部 3 3 0 に記憶されたプロファイルの中から、印刷を行なおうとしている印刷機 4 0 (図 1 参照) の、印刷に用いようとしている印刷条件に応じた印刷プロファイルと、プルーフ画像を出力しようとしているプリンタ 6 0 の、プリント条件に応じたプリンタプロファイルが指定される。

【 0 0 7 0 】

この実施形態では、特定の印刷プロファイルと特定のプリンタプロファイルとのペアからなるリンクプロファイルに ID が付されており、指定部 3 4 0 では直接的にはそのリンクプロファイルの ID を指定する。これにより、そのリンクプロファイルの ID を通じて、印刷プロファイルとプリンタプロファイルが指定される。統合部 3 2 0 には、記憶部 3 3 0 から、指定部で指定された印刷プロファイルとプリンタプロファイルと、さらに、その指定されたプリンタプロファイルに応じて特定されるプリンタ処理変換プログラムが読み出されて入力され、その統合部 3 2 0 では、それら 3 種のプロファイルが統合されて統合プロファイルが作成される。この統合部 3 2 0 でのプロファイル統合処理は、図 2 に示す色変換処理方法のステップ (b) の処理に相当する。

【0071】

この統合部320で生成された統合プロファイルは処理部310に入力され、その処理部310では、図1に示すワークステーション20から入力されてきた $C_1M_1Y_1K_1$ の画像データを、プリンタ60に適合した色空間上の、制限が加えられた領域内の座標で表わされる $C_3M_3Y_3K_3$ の画像データに変換する色変換処理が行なわれる。この処理部310での色変換処理は、図2に示す色変換処理方法のステップ(c)の処理に相当する。

【0072】

処理部310で変換処理の行なわれた後の $C_3M_3Y_3K_3$ の画像データは、図1に示すプリンタ60に送られ、プリンタ60では、その送られてきた画像データに基づいたプルーフ画像61がプリント出力される。

【0073】

この色変換処理装置300によれば、プロファイルによる色変換処理の後の、従来必要であったプリンタ変換処理部による色変換処理が不要となり、高速の色変換処理が可能となる。

【0074】

尚、上述の実施形態では、プリンタ変換処理プロファイルは、図2あるいは図5に示すように、CMYK色空間上の座標を、同じくCMYK色空間上の座標にマッピングするものであるが、このプリンタ変換処理プロファイルの入力側の色空間と出力側の色空間は相互に異なってもよい。例えば、入力側がRGB色空間であり出力側がCMYK色空間であってもよい。その場合、プリンタプロファイルとしては、XYZ色空間と、プリンタ処理変換プロファイルの入力側のRGB色空間との間をつなぐプロファイルが作成される。

【0075】

また、ここでは共通色空間としてXYZ色空間が採用されているが、XYZ色空間に代えて $L^*a^*b^*$ 色空間を採用してもよく、印刷プロファイルとプリンタプロファイルとに共通の色空間であればよい。

【0076】

さらに、図2に示すように、ここでは、統合プロファイルを作成するにあたり

、先ず印刷プロファイルとプリンタプロファイルとを結合してリンクプロファイルを作成し、次いでそのリンクプロファイルとプリンタ処理変換プロファイルとを結合して統合プロファイルを作成したが、これは、従来よりリンクプロファイルを作成することが行なわれており、ここでは従来作成されているリンクプロファイルに新たにプリンタ処理変換プロファイルを結合する概念で二段階の結合処理を示したものであり、結合処理を二段階に分けることなく、印刷プロファイルとプリンタプロファイルとプリンタ処理変換プロファイルとの3種のプロファイルを同時に結合して統合プロファイルを作成してもよい。

【0077】

さらに、ここでは、ターゲットデバイスの一例として印刷機を取り上げて説明したが、印刷機に代えて図1に示すプリンタ60とは異なるプリンタをターゲットデバイスとし、印刷プロファイルに代えてそのターゲットデバイスのプロファイル（ターゲットプロファイル）を採用してもよい。

【0078】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プリンタ変換処理部をプリンタに依存せずに共通化でき、かつ高速の色変換処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態が適用された印刷およびプルーフ画像作成システムの全体構成図である。

【図2】

本発明の色変換処理方法の一実施形態を示すフローチャートである。

【図3】

印刷プロファイルの概念図である。

【図4】

プリンタプロファイルの概念図である。

【図5】

プリンタ処理変換プロファイルの概念図である。

【図 6】

印刷プロファイルとプリンタプロファイルを結合させたリンクプロファイルを示す図である。

【図 7】

リンクプロファイルにさらにプリンタ処理変換プロファイルを結合させた統合プロファイルを示す図である。

【図 8】

統合プロファイルを 1 つのブロックで示した図である。

【図 9】

図 1 に 1 つのブロックで示すパーソナルコンピュータの外観斜視図である。

【図 10】

パーソナルコンピュータのハードウェア構成図である。

【図 11】

CD-ROM に記憶された色変換処理プログラムの模式構成図である。

【図 12】

本発明の色変換処理装置の一実施形態を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

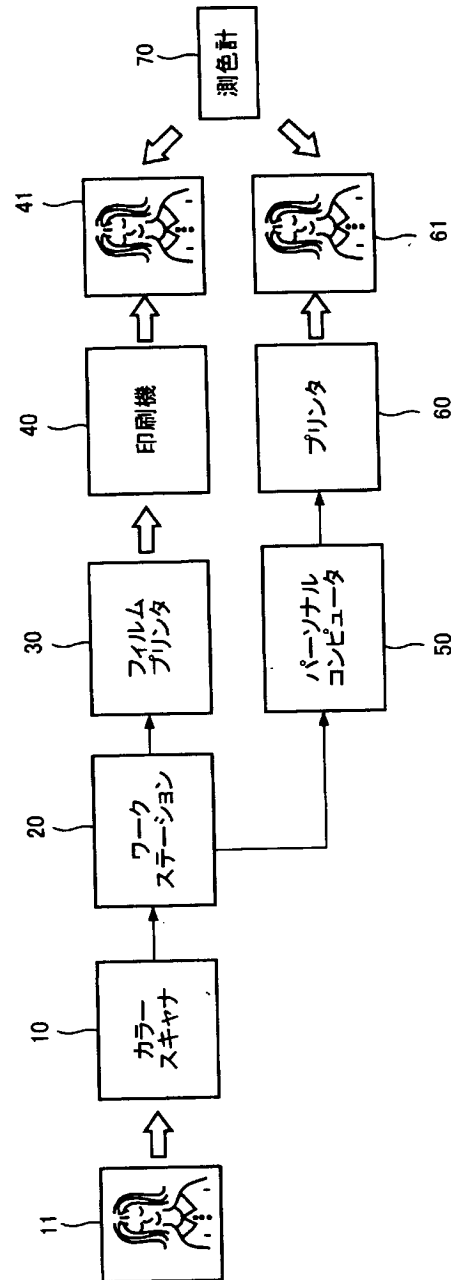
- 10 カラーキャナ
- 11 原稿画像
- 20 ワークステーション
- 30 フィルムプリンタ
- 40 印刷機
- 41 印刷画像
- 50 パーソナルコンピュータ
- 51 本体装置
 - 51a FD 装填口
 - 51b CD-ROM 装填口
- 52 画像表示装置
 - 52a 表示画面

5 3	キーボード
5 4	マウス
5 5	バス
6 0	プリンタ
6 1	プルーフ画像
7 0	測色計
1 0 0	F D
1 1 0	C D - R O M
2 0 0	色変換処理プログラム
2 1 0	処理部
2 2 0	統合部
2 3 0	記憶部
2 4 0	指定部
3 0 0	色変換処理装置
3 1 0	処理部
3 2 0	統合部
3 3 0	記憶部
3 4 0	指定部
5 1 1	C P U
5 1 2	主メモリ
5 1 3	ハードディスク装置
5 1 4	F D ドライブ
5 1 5	C D - R O M ドライブ
5 1 6	入力インターフェース
5 1 7	プリンタインターフェース

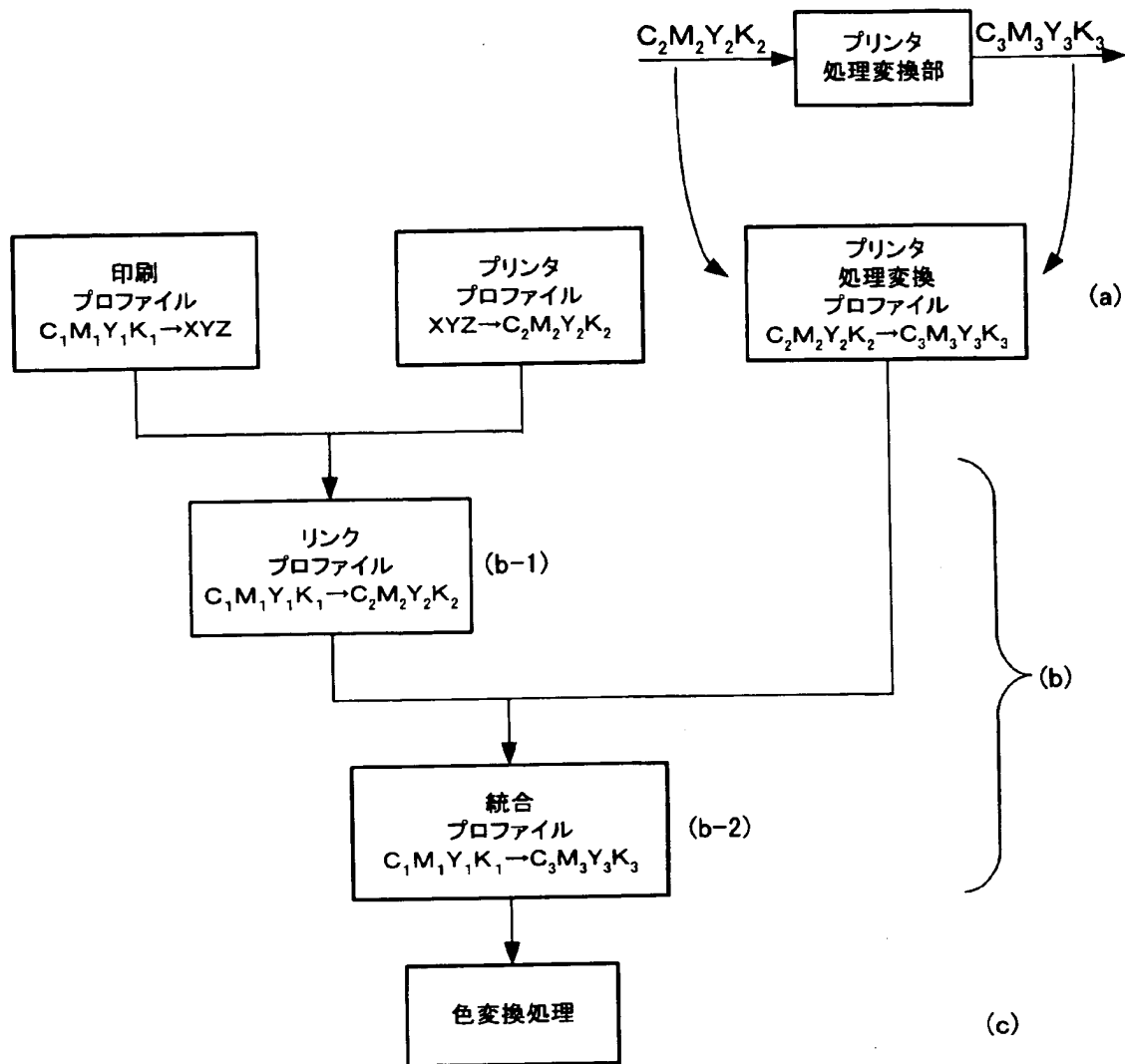
【書類名】

図面

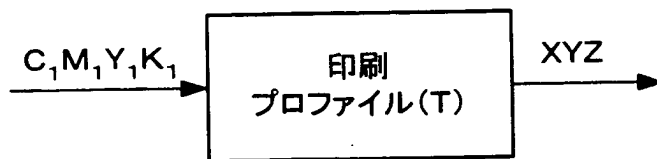
【図 1】



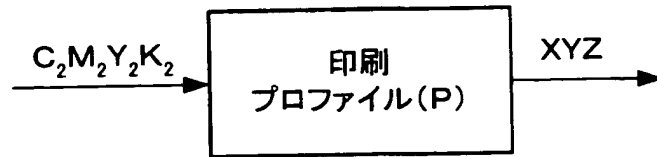
【図 2】



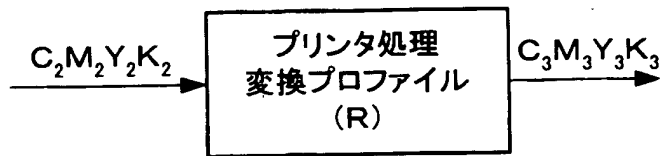
【図 3】



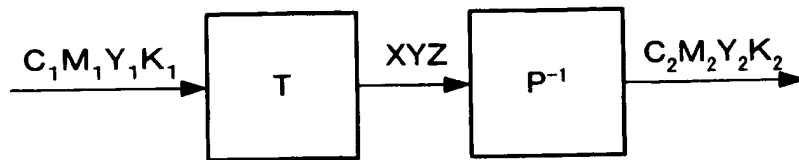
【図 4】



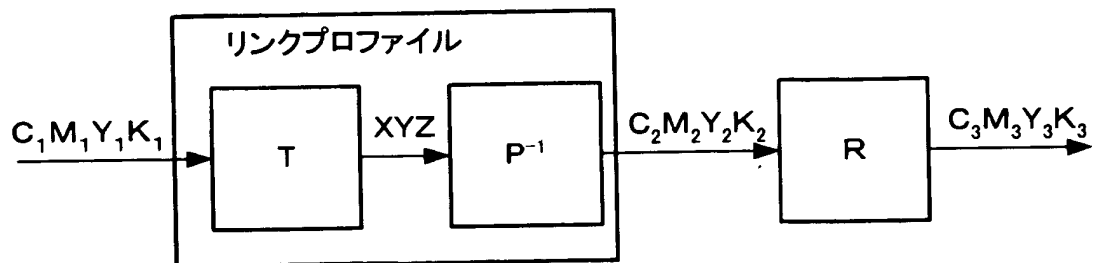
【図 5】



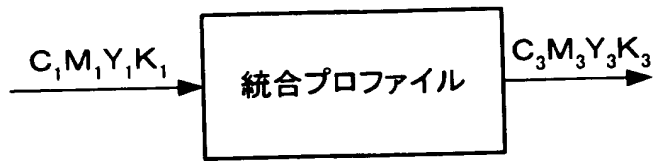
【図 6】



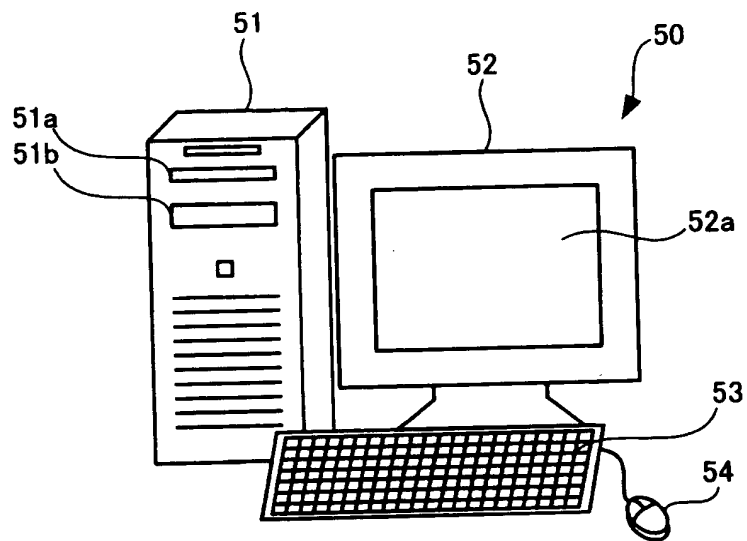
【図 7】



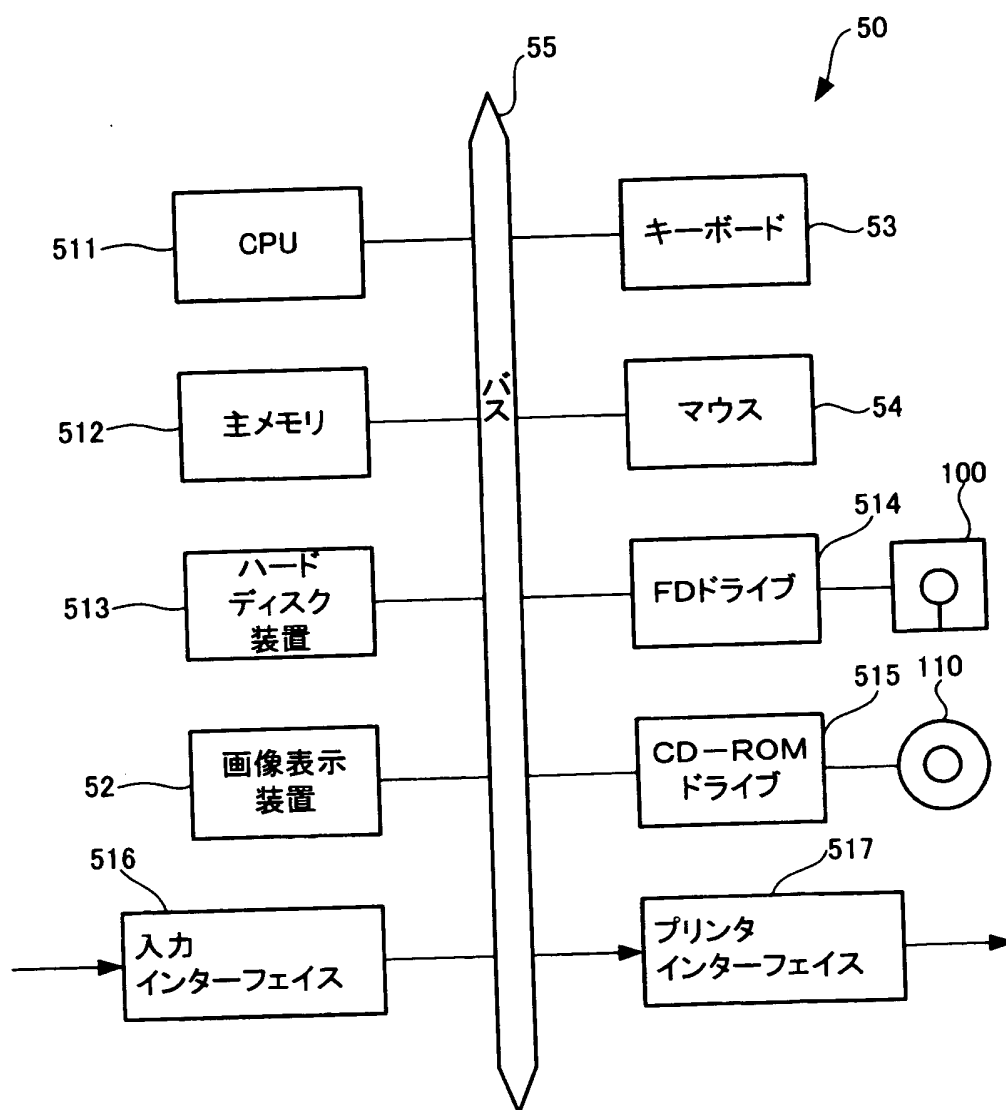
【図 8】



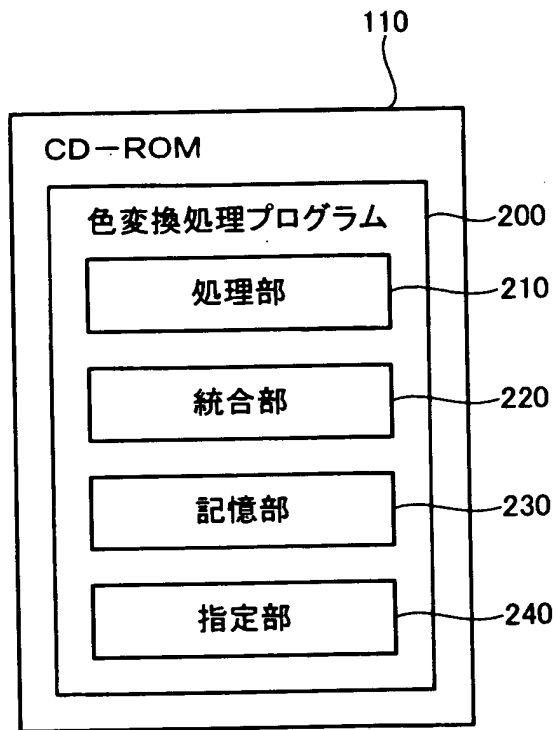
【図 9】



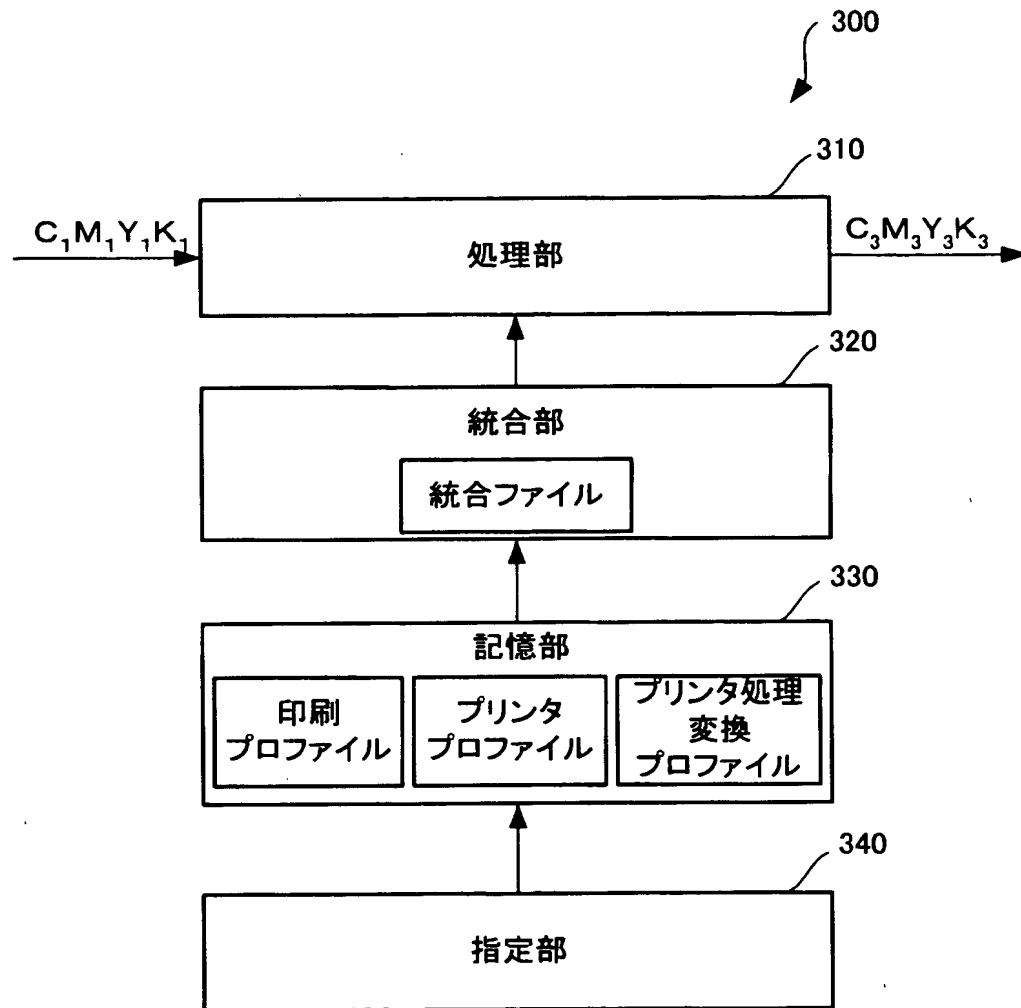
【図10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、印刷機用に表現された色情報を有する画像データをプリンタ用に表現された色情報を有する画像データに変換する色変換処理方法等に関し、画像データの変換処理を高速に行なう。

【解決手段】 プリンタに応じて、例えば1つの画素についてのCMYKの各値の合計値に制限があるような場合にその制限のあるプリンタに適合した画像データに変換する、従来ハードウェア演算処理等で行なわれていたプリンタ変換処理部における処理をプロファイル化し（プリンタ処理変換プロファイルと名づける）、印刷プロファイルとプリンタプロファイルとに加え、さらにそのプリンタ処理変換プロファイルを統合した統合プロファイルを作成し、その統合プロファイルに基づいて色変換処理を行なう。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 8 6 0 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社